

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-153211

(43)Date of publication of application : 01.07.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/36

(21)Application number : 01-291255

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 10.11.1989

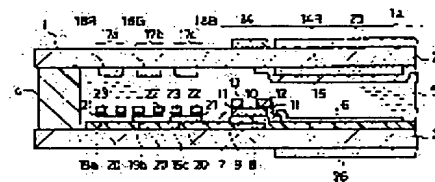
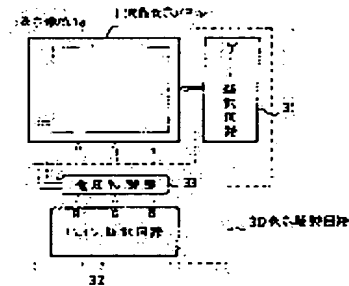
(72)Inventor : WAKAI HARUO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To display a full-color image with good color balance at all times by providing color sensors for red, green, and blue outside the display area of a liquid crystal display panel and providing a voltage control part which adjusts the voltages of display driving signals for red, green, and blue to a display driving circuit which drives the liquid crystal display panel.

CONSTITUTION: The color sensors 17a - 17c for red, green, and blue are provided outside the display area 1a of the liquid crystal display panel 1 and the display driving circuit 30 which drives the liquid crystal display panel 1 is provided with the voltage control part 33 which adjusts the voltages of the display driving signals for red, green, and blue. Then the color sensors 17a - 17c detect how much color components of red, green, and blue of light from a light source lamp are intense to adjust the voltages of the display driving signals for red, green, and blue which are applied to the liquid crystal display lamp 1 from the display driving circuit 30 according to the light intensity values of the respective color components detected by the color sensors 17a - 17c, i. e. the spectral distribution characteristics of the light from the light source lamp. Consequently, even if the spectral characteristics of the light source lamp vary, the full-color image with good color balance is obtained at all times.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-153211

⑬ Int.Cl.⁹

G 02 F 1/133
G 09 G 3/36

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

7709-2H
8621-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)7月1日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平1-291255

⑰ 出 願 平1(1989)11月10日

⑱ 発 明 者 若 井 晴 夫 東京都八王子市石川町2951番地の5 カシオ計算機株式会社
八王子研究所内

⑲ 出 願 人 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

液 晶 表 示 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 赤、緑、青の表示用カラーフィルタを備えてフルカラー画像を表示する液晶表示パネルと、この液晶表示パネルを駆動する表示駆動回路とからなる液晶表示装置において、前記液晶表示パネルの表示領域の外側に、前記表示用カラーフィルタと同じ特性のカラーフィルタと、この各カラーフィルタを通った光の強度を検出する光検出素子とからなる赤、緑、青色用のカラーセンサを設けるとともに、前記表示駆動回路に、前記各カラーセンサで検出した光強度に応じて前記液晶表示パネルに印加する赤、緑、青の表示駆動信号の電圧を調整する電圧制御部を設けたことを特徴とする液晶表示素子。

(2) 液晶表示パネルの表示領域に設けられる表示用カラーフィルタは液晶層をはさんで対向する一対の透明基板のうちの光入射側基板に形成され

ており、カラーセンサのカラーフィルタは前記光入射側基板に形成され、前記カラーセンサの光検出素子は光出射側基板に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

(3) 液晶表示パネルはTFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルであり、その表示領域に設けられる画素電極とこの画素電極を選択駆動する薄膜トランジスタとは光出射側基板に形成され、この光出射側基板に形成されるカラーセンサの光検出素子は、前記薄膜トランジスタの半導体層と同じ材質の半導体層と前記薄膜トランジスタのソース、ドレイン電極と同じ材質の入出力電極とを積層した薄膜素子からなっていることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はフルカラー画像を表示する液晶表示装置に関するものである。

〔従来の技術〕

テレビジョン画像等のフルカラー画像を表示す

る液晶表示装置は、液晶層をはさんで対向する一対の透明基板の対向面にそれぞれ透明な表示用電極（TFTアクティブマトリックス型液晶表示素子では薄膜トランジスタによって選択駆動される画素電極と対向電極、単純マトリックス型液晶表示素子ではストライプ状の走査電極と信号電極）を形成するとともに、前記一対の基板の一方に各画素表示部にそれぞれ対応させて赤、緑、青の表示用カラーフィルタを設けた構成の液晶表示パネルと、この液晶表示パネルを駆動する表示駆動回路とからなっている。

この液晶表示装置は、表示駆動回路から液晶表示パネルの各表示用電極に駆動電圧を印加して液晶表示パネルを表示駆動するとともに、この液晶表示パネルの各画素表示部の透過光を赤、緑、青の表示用カラーフィルタにより着色して、赤、緑、青の表示画素の組合わせでフルカラー画像を表示するもので、表示駆動回路から液晶表示パネルの各表示用電極に印加される駆動電圧は、液晶表示パネルの波長依存性による赤、緑、青の各波長光

の透過率の差を補償して色バランスの良いフルカラー画像を表示するため、光源ランプからの光の分光分布特性に合わせて、液晶表示パネルの各画素表示部を透過する赤、緑、青の各波長光の透過光の強度がそれぞれ所望の値になるような電圧値に設定されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来の液晶表示装置では、その製造段階において表示駆動回路から液晶表示パネルの各表示用電極に印加する駆動電圧値を設定しているため、経年変化によって光源ランプからの光の分光分布特性が変動すると、これにともなって液晶表示パネルの赤、緑、青の表示光の強度が変化し、そのために液晶表示パネルが表示するフルカラー画像が色バランスの悪い画像となってしまいうという問題をもっていた。これは、光源ランプを交換した場合も同様であり、光源ランプとして専用ランプとは異なる分光分布特性のランプを使用すると、この光源ランプの特性によって液晶表示パネルの表示画像が色バランスの悪い画像と

なってしまう。

本発明は上記のような実情にかんがみてなされたものであって、その目的とするところは、光源ランプの分光分布特性が変わっても、常に色バランスの良いフルカラー画像を表示することができ液晶表示装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の液晶表示装置は、上記目的を達成するために、液晶表示パネルの表示領域の外側に、この液晶表示パネルの表示領域に設けられる表示用カラーフィルタと同じ特性のカラーフィルタと、この各カラーフィルタを通った光の強度を検出する光検出素子とからなる赤、緑、青色用のカラーセンサを設けるとともに、この液晶表示パネルを駆動する表示駆動回路に、前記各カラーセンサで検出した光強度に応じて前記液晶表示パネルに印加する赤、緑、青の表示駆動信号の電圧を調整する電圧制御部を設けたものである。

本発明の液晶表示装置においては、液晶表示パネルの表示領域に設けられる表示用カラーフィル

タを、液晶層をはさんで対向する一対の透明基板のうちの光入射側基板に形成しておき、上記カラーセンサのカラーフィルタを前記光入射側基板に形成し、前記カラーセンサの光検出素子を光出射側基板に形成するのが望ましい。

また、本発明は、TFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルを用いる液晶表示装置にも、単純マトリックス型の液晶表示パネルを用いる液晶表示装置にも適用できるが、TFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルを用いる場合、上記のように表示領域に設ける表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを光入射側基板に形成し、前記表示領域に設ける画素電極とこの画素電極を選択駆動する薄膜トランジスタとを光出射側基板に形成するとともに、この光出射側基板に形成するカラーセンサの光検出素子を、前記薄膜トランジスタの半導体層と同じ材質の半導体層と前記薄膜トランジスタのソース、ドレイン電極と同じ材質の入出力電極とを積層した薄膜素子とするのが望ましい。

〔作用〕

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルの表示領域の外側に赤、緑、青色用のカラーセンサを設けるとともに、液晶表示パネルを駆動する表示駆動回路に、赤、緑、青の表示駆動信号の電圧を調整する電圧制御部を設けることにより、光源ランプからの光の赤、緑、青の各色成分の強度をそれぞれ前記カラーセンサで検出し、この各カラーセンサで検出した各色の光の強度、すなわち光源ランプからの光の分光分布特性に応じて、表示駆動回路から前記液晶表示パネルに印加する赤、緑、青の表示駆動信号の電圧を調整するようにしたものであり、上記各カラーセンサのカラーフィルタは表示用カラーフィルタと同じ特性のものであるため、各カラーセンサで検出される光の強度は、液晶表示パネルの表示領域の表示用カラーフィルタで青色される各色の光の強度にそれぞれ対応するから、各カラーセンサで検出される赤、緑、青の光の強度に応じて液晶表示パネルに印加する赤、緑、青の表示駆動信号の電圧を調整すれば、光源

ランプの分光分布特性が変わっても、常に色バランスの良いフルカラー画像を表示することができる。

また、上記本発明の液晶表示装置において、液晶表示パネルの表示領域に設けられる表示用カラーフィルタを、液晶層をはさんで対向する一対の透明基板のうちの光入射側基板に形成しておき、上記カラーセンサのカラーフィルタを前記光入射側基板に形成し、前記カラーセンサの光検出素子を光出射側基板に形成すれば、カラーセンサの光検出素子は、カラーフィルタと液晶層とを通った光を検出することになり、したがって表示領域のカラーフィルタと液晶層を通過した光を検出することと変わらない条件で光強度を検出することができる。しかも、上記のように表示領域に設ける表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを同じ基板（光入射側基板）に形成すれば、上記液晶表示パネルの製造に際して、表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを同時に形成できるから、上記液晶表示パネルを容

易に製造することができる。

さらに上記本発明をTFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルを用いる液晶表示装置に適用する場合、液晶表示パネルの表示領域に設ける表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを光入射側基板に形成し、前記表示領域に設ける画素電極およびこの画素電極を選択駆動する薄膜トランジスタとカラーセンサの光検出素子とを光出射側基板に形成するとともに、上記光検出素子を、前記薄膜トランジスタの半導体層と同じ材質の半導体層と前記薄膜トランジスタのソース、ドレイン電極と同じ材質の入出力電極とを積層した薄膜素子とすれば、上記液晶表示パネルの製造に際して、表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを同時に形成できるだけでなく、前記薄膜トランジスタとカラーセンサの光検出素子も同時に形成することができ、したがって上記液晶表示パネルをさらに容易に製造することができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を、TFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルを使用する液晶表示装置について図面を参照し説明する。

第1図は本実施例の液晶表示装置の構成を示したもので、図中1はTFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルであり、この液晶表示パネル1は第2図に示すような構造となっている。

すなわち、第2図において、2、3はガラスからなる一対の透明基板であり、図において上側の基板2は光入射側基板、下側の基板3は光出射側基板である。この一対の基板2、3はその外周縁部に沿う枠状のシール材4を介して重合接着されており、この両基板2、3間には液晶5が封入されている。

そして、前記光出射側基板3の液晶層対向面には、液晶表示パネル1の表示領域1a全体にわたって、透明な画素電極6と、この画素電極6を選択駆動する薄膜トランジスタ7とが縦横に配列形成されている。この薄膜トランジスタ7は逆スタ

ガー型のもので、光出射側基板3面に形成されたゲート電極8と、このゲート電極8を覆って光出射側基板3のほぼ全面に形成された透明なゲート絶縁膜9と、このゲート絶縁膜9の上に前記ゲート電極8と対向させて形成されたi型半導体層10と、このi型半導体層10の両側部の上にn型半導体層11を介して形成されたソース電極12およびドレイン電極13とからなっている。なお、上記ゲート電極8は光出射側基板3面に配線した図示しないゲートラインにつながっており、ドレイン電極13は前記ゲート絶縁膜9の上に上記ゲートラインと直交させて配線した図示しないデータラインにつながっている。また、前記画素電極6は、前記ゲート絶縁膜9の上に形成されており、この画素電極6は上記薄膜トランジスタ7のソース電極12に接続されている。

また、前記光入射側基板2の液晶層対向面には、光出射側基板3に形成した各画素電極6にそれぞれ対向する赤、緑、青の三色の表示用カラーフィルタが交互に配列させて形成されている。なお、

れている赤色の表示用カラーフィルタ14Rと同じ特性のカラーフィルタとされ、緑色用カラーセンサ17bのカラーフィルタ18Gは表示領域1aの緑色画素表示部に設けられている緑色の表示用カラーフィルタ（図示せず）と同じ特性のカラーフィルタとされ、青色用カラーセンサ17cのカラーフィルタ18Bは表示領域1aの青色画素表示部に設けられている青色の表示用カラーフィルタ（図示せず）と同じ特性のカラーフィルタとされている。なお、この実施例では、上記各カラーフィルタ18R、18G、18Bをそれぞれ、赤、緑、青の表示用カラーフィルタと同一材質のものとしている。

また、上記各カラーセンサ17a、17b、17cの光検出素子19a、19b、19cはいずれも薄膜素子とされており、この各光検出素子19a、19b、19cはそれぞれ、光出射側基板3面にそのほぼ全面にわたって形成されている前記ゲート絶縁膜9の上に前記薄膜トランジスタ7のi型半導体層10と同じ材質のi型半導体層

第2図では表示領域1aの最外列の画素表示部だけを示しており、この画素表示部のカラーフィルタは例えば赤色フィルタ14Rである。また、この光入射側基板2のカラーフィルタ形成面の上には、上記各画素電極6に対向する透明な対向電極15が形成されている。

また、第2図において、17a、17b、17cは上記液晶表示パネル1の表示領域1aの外側に設けられた赤、緑、青色用のカラーセンサであり、この各カラーセンサ17a、17b、17cはそれぞれ、光入射側基板2の液晶層対向面に形成したカラーフィルタ18R、18G、18Bと、光出射側基板3の液晶層対向面に前記カラーフィルタ18R、18G、18Bと対向させて形成した光検出素子19a、19b、19cとからなっている。

この各カラーセンサ17a、17b、17cのカラーフィルタ18R、18G、18Bのうち、赤色用カラーセンサ17aのカラーフィルタ18Rは表示領域1aの赤色画素表示部に設けら

20を形成し、このi型半導体層20の両側部の上に、前記薄膜トランジスタ7のn型半導体層11と同じ材質のn型半導体層21を介して、前記薄膜トランジスタ7のソース、ドレイン電極12、13と同じ材質の入出力電極22、23を形成した構造となっている。なお、上記入出力電極22、23のうち、入力側電極22は図示しない入力ラインに、また出力側電極23は図示しない出力ラインにつながっている。この入力ラインと出力ラインは前記ゲート絶縁膜9の上に配線されており、その端部は光出射側基板3の側縁部に導出されている。

なお、図示しないが、前記両基板2、3の電極形成面上には、表示領域1aからカラーセンサ形成領域にわたって配向膜が形成されており、両基板2、3間に封入された液晶5の分子は、両基板2、3間においてツイスト配列されている。また、第2図において、24は光入射側基板2の外面に前記薄膜トランジスタ7に対向させて形成された遮光膜、25、26は両基板2、3の表示領域

1 a の外面に設けられた偏光板であり、光出射側の偏光板 2 の偏光軸方向は、画素電極 6 と対向電極 15 との間に表示駆動電圧を印加したとき（液晶分子を立上り配列させたとき）に液晶層を通過した光を通過させ、電圧無印加時（液晶分子がツイスト配列状態にあるとき）は液晶層を通過した光を遮断する方向に合わせてある。

一方、第 1 図において、30 は前記液晶表示パネル 1 を駆動する表示駆動回路であり、この表示駆動回路 30 は、液晶表示パネル 1 の各ゲートラインに走査信号（ゲート電圧）を順次印加するゲート駆動回路 31 と、液晶表示パネル 1 の各データラインに赤、緑、青の表示駆動信号（ドレイン電圧）R、G、B を印加するドレイン駆動回路 32 とからなっている。また、上記ドレイン駆動回路 32 の出力側には電圧制御部 33 が設けられており、液晶表示パネル 1 に設けた各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c の光検出素子 19 a、19 b、19 c の入出力電極 22、23 につながっている入出力ラインは、それぞれ上記電圧制御

部 33 に接続されている。この電圧制御部 33 は、上記各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c の光検出素子 19 a、19 b、19 c が検出した赤、緑、青の各色の光強度に応じて、ドレイン駆動回路 32 から液晶表示パネル 1 の各データラインに印加する赤、緑、青の表示駆動信号 R、G、B の電圧を調整するもので、各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c の光検出素子 19 a、19 b、19 c から入力される赤、緑、青の各色の光強度を比較し、各色の光強度の差に応じて赤、緑、青の表示駆動信号 R、G、B の電圧を変化させる。すなわち、例えば光源ランプからの光の分光分布特性が短波長（青色成分）の光強度が強い特性であり、各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c で検出した各色の光強度のうち青色光の強度が強い場合、上記電圧制御部 33 は、ドレイン駆動回路 32 からの各色の表示駆動信号 R、G、B のうち青色の表示駆動信号 B の電圧を、各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c で検出した赤および緑と青各色との光強度の差に応じた電圧分だけ下げて、

液晶表示パネル 1 の表示画像が青味がかかった色となるのを補償する。これは他の色の光強度が強い場合も同様である。

すなわち、上記液晶表示装置は、液晶表示パネル 1 の表示領域 1 a の外側に赤、緑、青色用のカラーセンサ 17 a、17 b、17 c を設けるとともに、液晶表示パネル 1 を駆動する表示駆動回路 30 に、赤、緑、青の表示駆動信号 R、G、B の電圧を調整する電圧制御部 33 を設けることにより、光源ランプからの光の赤、緑、青の各色成分の強度をそれぞれ前記カラーセンサ 17 a、17 b、17 c で検出し、この各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c で検出した各色の光の強度、すなわち光源ランプからの光の分光分布特性に応じて、表示駆動回路 30 から液晶表示パネル 1 に印加する赤、緑、青の表示駆動信号 R、G、B の電圧を調整するようにしたものである。この場合、上記各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c のカラーフィルタ 18 R、18 G、18 B は表示用カラーフィルタ（赤色フィルタ 14 R と

緑色フィルタと青色フィルタ）と同じ特性のものであるため、各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c で検出される光の強度は、液晶表示パネル 1 の表示領域 1 a の表示用カラーフィルタで着色される各色の光の強度にそれぞれ対応する。したがって上記のように、各カラーセンサ 17 a、17 b、17 c で検出される赤、緑、青の光の強度に応じて液晶表示パネル 1 に印加する赤、緑、青の表示駆動信号 R、G、B の電圧を調整すれば、光源ランプの分光分布特性が変わっても、常に色バランスの良いフルカラー画像を表示することができる。

また、上記実施例では、液晶表示パネル 1 の表示領域 1 a に設けられる表示用カラーフィルタを、液晶層をはさんで対向する一対の透明基板 2、3 のうちの光入射側基板 2 に形成しておき、上記カラーセンサ 17 a、17 b、17 c のカラーフィルタ 18 R、18 G、18 B を前記光入射側基板 2 に形成し、前記カラーセンサ 17 a、17 b、17 c の光検出素子 19 a、19 b、19 c を光

出射側基板3に形成しているため、カラーセンサ17a, 17b, 17cの光検出素子19a, 19b, 19cは、カラーフィルタ18R, 18G, 18Bと液晶層とを通った光を検出することになる。したがって光検出素子19a, 19b, 19cに、表示領域1aのカラーフィルタおよび液晶層を通過した光(表示駆動電圧を印加していない状態での光出射側偏光板26に入射する前の透過光)を検出するのと変わらない条件で光強度を検出させることができる。しかも、上記のように表示領域1aに設ける表示用カラーフィルタとカラーセンサ17a, 17b, 17cのカラーフィルタ18R, 18G, 18Bとを同じ基板(光入射側基板)2に形成し、かつこの両方のカラーフィルタを同一材質のものとするれば、上記液晶表示パネル1の製造に際して、表示用カラーフィルタとカラーセンサ17a, 17b, 17cのカラーフィルタ18R, 18G, 18Bとを同時に形成できるから、上記液晶表示パネル1を容易に製造することができる。

検出素子19a, 19b, 19cも同時に形成することができ、したがって上記液晶表示パネル1をさらに容易に製造することができる。

なお、上記実施例では、液晶表示パネル1の入射側基板2に形成する対向電極15を表示用カラーフィルタ(赤色フィルタ14Rと緑色フィルタと青色フィルタ)の上に形成しているが、この対向電極15は表示用カラーフィルタの下に形成してもよく、また遮光膜24は、入射側基板2の液晶層対向面または薄膜トランジスタ7の上に設けてもよい。また上記実施例では、TFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルを用いた液晶表示装置について説明したが、本発明は、単純マトリックス型の液晶表示パネルを用いる液晶表示装置に適用できることはもちろんである。

〔発明の効果〕

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルの表示領域の外側に赤、緑、青色用のカラーセンサを設けるとともに、液晶表示パネルを駆動する表示駆動回路に、赤、緑、青の表示駆動信号の電圧を

さらに上記実施例のように、液晶表示パネル1の表示領域1aに設ける表示用カラーフィルタとカラーセンサ17a, 17b, 17cのカラーフィルタ18R, 18G, 18Bとを光入射側基板2に形成し、前記表示領域1aに設ける画素電極6およびこの画素電極6を選択駆動する薄膜トランジスタ7とカラーセンサ17a, 17b, 17cの光検出素子19a, 19b, 19cとを光出射側基板2に形成するとともに、上記光検出素子19a, 19b, 19cを、前記薄膜トランジスタ7の1型半導体層10およびn型半導体層11と同じ材質の1型半導体層20およびn型半導体層21と、前記薄膜トランジスタ7のソース、ドレイン電極12, 13と同じ材質の入出力電極22, 23とを積層した薄膜素子とすれば、上記液晶表示パネル1の製造に際して、表示用カラーフィルタとカラーセンサ17a, 17b, 17cのカラーフィルタ18R, 18G, 18Bとを同時に形成できるだけでなく、前記薄膜トランジスタ7とカラーセンサ17a, 17b, 17cの光

調整する電圧制御部を設けることにより、光源ランプからの光の赤、緑、青の各色成分の強度をそれぞれ前記カラーセンサで検出し、この各カラーセンサで検出した各色の光の強度、すなわち光源ランプからの光の分光分布特性に応じて、表示駆動回路から前記液晶表示パネルに印加する赤、緑、青の表示駆動信号の電圧を調整するようにしたのであるから、光源ランプの分光分布特性が変わっても、常に色バランスの良いフルカラー画像を表示することができる。

また、上記本発明の液晶表示装置において、液晶表示パネルの表示領域に設けられる表示用カラーフィルタを、液晶層をはさんで対向する一対の透明基板のうちの光入射側基板に形成しておき、上記カラーセンサのカラーフィルタを前記光入射側基板に形成し、前記カラーセンサの光検出素子を光出射側基板に形成すれば、表示領域のカラーフィルタと液晶層を通過した光を検出するのと変わらない条件で光強度を検出することができるし、また、上記のように表示領域に設ける表示用カ

ラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを同じ基板(光入射側基板)に形成すれば、上記液晶表示パネルの製造に際して、表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを同時に形成できるから、上記液晶表示パネルを容易に製造することができる。

さらに上記本発明をTFTアクティブマトリックス型の液晶表示パネルを用いる液晶表示装置に適用する場合、液晶表示パネルの表示領域に設ける表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを光入射側基板に形成し、前記表示領域に設ける画素電極およびこの画素電極を選択駆動する薄膜トランジスタとカラーセンサの光検出素子とを光出射側基板に形成するとともに、上記光検出素子を、前記薄膜トランジスタの半導体層と同じ材質の半導体層と前記薄膜トランジスタのソース、ドレイン電極と同じ材質の入出力電極とを積層した薄膜素子とすれば、上記液晶表示パネルの製造に際して、表示用カラーフィルタとカラーセンサのカラーフィルタとを同時に形成できる

だけでなく、前記薄膜トランジスタとカラーセンサの光検出素子も同時に形成することができ、したがって上記液晶表示パネルをさらに容易に製造することができる。

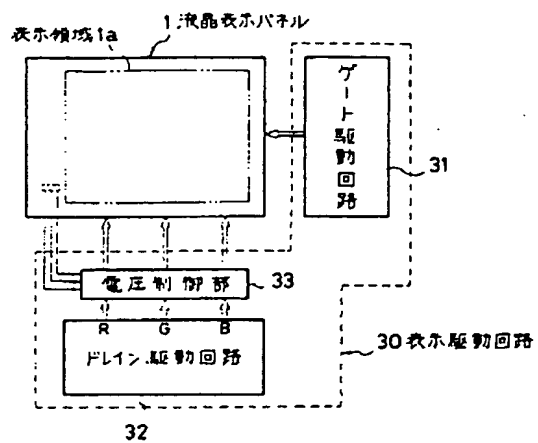
4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の一実施例を示したもので、第1図は液晶表示装置の構成図、第2図は液晶表示パネルのカラーセンサ形成部の断面図である。

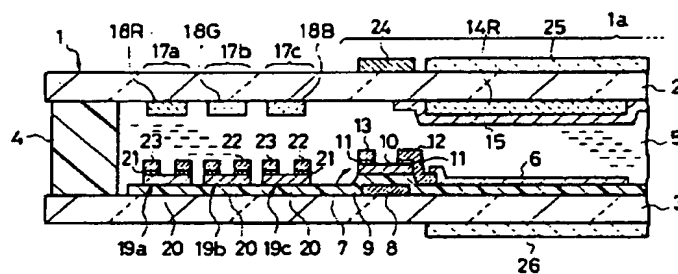
1…液晶表示パネル、1a…表示領域、2…入射側基板、3…出射側基板、5…液晶、6…画素電極、7…薄膜トランジスタ、8…ゲート電極、9…ゲート絶縁膜、10…i型半導体層、11…n型半導体層、12…ソース電極、13…ドレイン電極、14R…表示用カラーフィルタ(赤色フィルタ)、15…対向電極、17a, 17b, 17c…カラーセンサ、18R, 18G, 18B…カラーフィルタ、19a, 19b, 19c…光検出素子、20…i型半導体層、21…n型半導体層、22, 23…入出力電極、24…遮光膜、

25, 26…偏光板、30…表示駆動回路、31…ゲート駆動回路、32…ドレイン駆動回路、33…電圧制御部。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 2 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】平成10年(1998)7月31日

【公開番号】特開平3-153211
 【公開日】平成3年(1991)7月1日
 【年通号数】公開特許公報3-1533
 【出願番号】特願平1-291255
 【国際特許分類第6版】

G02F 1/133 510
 G09G 3/36

【F I】

G02F 1/133 510
 G09G 3/36

手続補正書(自発)

平成 年 月 日

特許庁長官 荒井 寿光 殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第291255号

2. 発明の名称

液晶表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

名称 (144) カシオ計算機株式会社

代表者 西尾 和 雄

4. 代理人

東京都千代田区有明3丁目7番2号

ゆめ内外国特許事務所内

〒100 電話 03(3502)3181(大代表)

(5847)弁理士 江 武 彦

5. 自発補正

6. 補正の対象

(1) 明細書の特許請求の範囲の欄

(2) 明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通りに訂正します。

(2) 明細書第5頁5行の「フルカラー画像」を、「カラー画像」と訂正します。

記

(3) 明細書第5頁第8行乃至第18行の「上記目的を達成するために、・・・
 設けたものである。」を、下記の通りに訂正します。

記

「上記目的を達成するために、表示用のカラーフィルタと同じ特性のカラーフィルタと、このカラーフィルタを透過した光の強度を検出する光検出素子とからなるカラーセンサを設けるとともに、カラーセンサで検出した光強度に応じて表示画像の色を補正する色補正手段を設けたものである。」

(4) 明細書第7頁第2行乃至第8頁第3行の「本発明の液晶表示装置は、・・・表示することができる。」を下記の通りに訂正します。

記

「本発明の液晶表示装置は、表示用のカラーフィルタと同じ特性のカラーフィルタと、このカラーフィルタを透過した光の強度を検出する光検出素子とからなるカラーセンサを設けるとともに、カラーセンサで検出した光強度に応じて表示画像の色を補正する色補正手段を設けたものであり、上記カラーセンサのカラーフィルタは表示用カラーフィルタと同じ特性のものであるため、カラーセンサで検出される光の強度は、表示領域の表示用カラーフィルタで着色される光の強度に対応するから、各カラーセンサで検出される光の強度に応じて例えば駆動信号の電圧を調整することにより表示画像の色を補正すれば、光源ランプの分光分布特性が変わっても、常に色バランスのよいカラー画像を表示することができる。」

(5) 明細書第21頁第17行乃至第22頁第10行の「本発明の液晶表示装置は、・・・表示することができる。」を下記の通りに訂正します。

記

「本発明の液晶表示装置は、表示用のカラーフィルタと同じ特性のカラーフィルタと、このカラーフィルタを透過した光の強度を検出する光検出素子とからなるカラーセンサを設けるとともに、カラーセンサで検出した光強度に応じて表示画像の色を補正する色補正手段を設けたものであるから、光源ランプの分光分布特性が変わっても、常に色バランスのよいカラー画像を表示することができる。」

2. 特許請求の範囲

(1) カラーフィルタを備えてカラー画像を表示する液晶表示装置において、表示用の前記カラーフィルタと同じ特性のカラーフィルタと、このカラーフィルタを通過した光の強度を検出する光検出素子とからなるカラーセンサを設けるとともに、前記カラーセンサで検出した光強度に応じて表示画像の色を補正する色補正手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

(2) 表示領域に設けられる表示用カラーフィルタは液晶層をはさんで対向する一対の透明基板のうちの光入射側基板に形成されており、カラーセンサのカラーフィルタは前記光入射側基板の表示領域外に形成され、前記カラーセンサの光検出素子は光出射側基板に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

(3) 液晶表示装置は TFT アクティブマトリックス型の液晶表示装置であり、その表示領域に設けられる画素電極とこの画素電極を選択駆動する薄膜トランジスタとは光出射側基板に形成され、この光出射側基板に形成されるカラーセンサの光検出素子は、前記薄膜トランジスタの半導体層と同じ材質の半導体層と前記薄膜トランジスタのソース、ドレイン電極と同じ材質の入出力電極とを覆層した薄膜素子からなっていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

出願人代理人 弁護士 鈴江武彦